

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB 21249—2014
代替 GB 21249—2007

锌冶炼企业单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of
zinc metallurgical enterprise

2014-04-28 发布

2015-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准的 4.1 和 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 21249—2007《锌冶炼企业单位产品能源消耗限额》。本标准与 GB 21249—2007 相比,主要变化如下:

- 加严了锌冶炼企业单位产品综合能耗限定值、准入值和先进值的要求;
- 增加了火法炼锌工艺粗锌(精矿-粗锌)综合能耗的要求;
- 修改 5.1.8“多金属混合熔炼能耗计算原则”为“关于密闭鼓风炉炼锌(ISP 法)粗锌综合能耗的计算说明”;
- 简化了 5.2.1“通用计算公式”;
- 修改 5.2.2“特殊计算公式”为“密闭鼓风炉炼锌(ISP 法)工艺计算公式”;
- 修改了各种能源(包括生产耗能工质)折算标煤量方法中的部分内容;
- 修改了 5.3 中锌冶炼工艺及工序划分条款和内容;
- 将密闭鼓风炉炼(铅)锌工艺修改为密闭鼓风炉炼锌(ISP 法)工艺(综合回收铅)。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司、中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:葫芦岛锌业股份有限公司、河南豫光锌业有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准参加起草单位:株洲冶炼集团股份有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、云南云铜锌业股份有限公司。

本标准主要起草人:郭天立、刘斌莲、赵波、侯晓波、杨如中、李良东、赵永善、谭仪文、谢天泉、张小国、杨国木、杨士跃、张杰、谭善沛、王明辉、刘贵德、马岩丰、胡杰、梁春来。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 21249—2007。

锌冶炼企业单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了锌冶炼企业单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、统计范围、计算方法及计算范围和节能管理与措施。

本标准适用于以锌精矿或铅锌混合精矿为原料生产锌锭的锌冶炼企业单位产品能耗的计算和考核评定,以及新建项目的能耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 21250 铅冶炼企业单位产品能源消耗限额

3 术语和定义

GB/T 2589 和 GB/T 12723 界定的术语和定义适用于本文件。

4 要求

4.1 锌冶炼企业单位产品综合能耗限定值

现有锌冶炼企业单位产品综合能耗限定值应符合表 1 的要求。

表 1 现有锌冶炼企业单位产品综合能耗限定值

生 产 工 艺		限定值/(kgce/t)
火法炼锌工艺	粗锌(精矿-粗锌)	≤1 650
	精馏锌(精矿-精馏锌)	≤2 100
湿法炼锌工艺	电镀锌锭(有浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤1 300
	电镀锌锭(无浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤1 000
	电镀锌锭(氧化锌精矿-电镀锌锭)	≤1 000

4.2 锌冶炼企业单位产品综合能耗准入值

新建锌冶炼企业单位产品综合能耗准入值应符合表 2 的要求。

表 2 新建锌冶炼企业单位产品综合能耗准入值

生产工艺		准入值/(kgce/t)
火法炼锌工艺	粗锌(精矿-粗锌)	≤1 600
	精馏锌(精矿-精馏锌)	≤2 000
湿法炼锌工艺	电镀锌锭(有浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤1 250
	电镀锌锭(无浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤900
	电镀锌锭(氧化锌精矿-电镀锌锭)	≤900

4.3 锌冶炼企业单位产品综合能耗先进值

锌冶炼企业单位产品综合能耗先进值应符合表 3 的要求。

表 3 锌冶炼企业单位产品综合能耗先进值

生产工艺		先进值/(kgce/t)
火法炼锌工艺	粗锌(精矿-粗锌)	≤1 500
	精馏锌(精矿-精馏锌)	≤1 850
湿法炼锌工艺	电镀锌锭(有浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤1 150
	电镀锌锭(无浸出渣火法处理工艺)(精矿-电镀锌锭)	≤850
	电镀锌锭(氧化锌精矿-电镀锌锭)	≤850

5 统计范围、计算方法及计算范围

5.1 统计范围

5.1.1 企业实际(生产)消耗的各种能源

各种能源包括:一次能源(原煤、原油、天然气等),二次能源(电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等)和生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等)所消耗的能源。

企业实际消耗的各种能源是指用于生产活动的各种能源。生产活动用能指主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能,不包括生活用能和批准的基建项目用能。在企业实际消耗的能源中,用作原料的能源也应包括在内。

生活用能是指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务等直接用于生活方面的用能。

5.1.2 企业计划统计期内的能源消耗量

企业计划统计期内的能源消耗量是指本计划统计期内直接用于生产的能源消耗量,是否属直接用于生产应按 5.1.1 的规定划分。

5.1.3 企业产品能耗范围

企业产品能耗包括企业计划统计期内生产系统和辅助系统消耗的一次能源、二次能源、耗能工质折合能源,其能源消耗量应符合式(1)的要求。

$$E_H = E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

E_H ——企业计划统计期内能源消耗量;

E_1 ——购入能源量;

E_2 ——库存能源增减量;

E_3 ——外销外供能源量;

E_4 ——生活用能源量;

E_5 ——企业工程建设用能源量。

所消耗的各种能源不得重计或漏计。存在供需关系时,输入、输出双方在计算中量值上应保持一致。企业综合能耗的计算按 GB/T 2589 的规定进行。

5.1.4 能源实物量统计

能源实物量统计应符合《中华人民共和国计量法》和 GB 17167 的规定。

5.1.5 能源、耗能工质、能源单耗及实物消耗量计量单位

能源、耗能工质、能源单耗及实物消耗量计量单位如下:

——能源单耗使用 kgce/t(千克标煤/吨)、tce/t(吨标煤/吨)和 kJ/t(千焦/吨)、MJ/t(兆焦/吨)、GJ/t(吉焦/吨)为计量单位;

——煤、焦炭、重油使用 kg(千克)、t(吨);

——电力使用 kW·h(千瓦时)、 10^4 kW·h(万千瓦时);

——煤气、压缩空气、氧气、天然气使用 m^3 (立方米)、 $10^4 m^3$ (万立方米);

——蒸汽使用 kJ(千焦)、MJ(兆焦)、GJ(吉焦);

——水使用 t(吨)、 10^4 t(万吨)。

5.1.6 各种能源(包括生产耗能工质消耗的能源)折算标煤量方法

5.1.6.1 应用基低(位)发热量等于 29.307 6 MJ(兆焦)的燃料,即 1 kgce(千克标煤)。各种能源及耗能工质消耗量应折算为标煤量计算。外购燃料能源可取实测的低(位)发热量或供货单位提供的实测值为计算基础,或用附录 A 给出的折算系数折算。

5.1.6.2 二次能源(除用电外)及耗能工质均按相应能源等价值折算:企业能源转换自产时,按实际投入的能源实物量折算标煤量;由集中生产单位外销供应时,其能源等价值应经主管部门规定;外购外销时,其能源等价值应相同;当未提供能源等价值时,可按国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 B。

5.1.6.3 企业外购电及余热发电折算系数统一用附录 A 给出的电力折算系数(当量值)折算,回收的余热按热力的折算系数参见附录 A。

5.1.7 单位产品能耗的产品产量的确定

5.1.7.1 火法炼锌工艺:工序产品分为蒸馏锌(粗锌)、精馏锌,工艺产品为精馏锌。

5.1.7.2 湿法炼锌工艺:工序产品分为阴极锌、电镀锌锭,工艺产品为电镀锌锭。

5.1.7.3 单位产品能耗计算应采用同一计划统计期内产出的合格产品。所有产品产量均以 t(吨)为计量单位,以企业计划统计部门正式上报的数据为准。

5.1.8 关于密闭鼓风炉炼锌(ISP 法)粗锌综合能耗的计算说明

密闭鼓风炉炼锌(ISP 法)由于近年来所使用原料铅锌混合精矿一般含锌品位在 30%以上,而含铅品位只有 8%~10%,因此将其视为炼锌工艺,同时综合回收铅金属。计算粗锌综合能耗时应扣除产出粗铅综合能耗,单位粗铅综合能耗按 GB 21250 中现有粗铅工艺单位产品综合能耗限额限定值计算。

5.1.9 余热利用能源

凡余热回收利用生产的能源量,应折算后在能耗量中扣除,回收能源自用部分,计入自用工序,转供其他工序时,在所用工序以正常消耗计入。

5.1.10 其他

在统计周期内的设备大修耗能应计入工艺能耗,按检修后设备的运行周期逐月平均分摊入各检修耗能工序。附属生产设备消耗的能源量,应根据各产品工艺能耗占企业生产工艺能耗量的比例分摊给各个产品。

5.2 计算方法

5.2.1 通用计算公式

5.2.1.1 工序实物单耗计算见式(2)。

$$e_{is} = m_{is} / p_{is} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

e_{is} ——某工艺第 i 道工序的实物单耗,单位为千克每吨(kg/t)、千瓦时每吨(kW·h/t)、立方米每吨(m³/t);

m_{is} ——某工艺第 i 道工序消耗的某种能源实物量,单位千克(kg)、千瓦时(kW·h)、立方米(m³);

p_{is} ——某工艺第 i 道工序合格工序产品量,单位为吨(t)。

5.2.1.2 工序能源单耗计算见式(3)。

$$e_i = m_i / p_i \dots\dots\dots(3)$$

式中:

e_i ——某工艺第 i 道工序的工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

m_i ——某工艺第 i 道工序消耗的能源量,单位为千克标煤(kgce);

p_i ——某工艺第 i 道工序合格工序产品量,单位为吨(t)。

注:密闭鼓风炉炼锌工艺见 5.2.2。

5.2.1.3 工艺能源单耗(工艺生产过程中生产每吨合格产品消耗的能源量,以下相同)计算公式

5.2.1.3.1 火法炼锌的工艺能源单耗(从原料-精馏锌)计算见式(4)。

$$E_j = e_1 \times T + e_2 \dots\dots\dots(4)$$

式中:

E_j ——火法炼锌的工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

- T ——每吨精馏锌耗粗锌量,单位为吨(t);
 e_1 ——粗锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 e_2 ——精馏锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

5.2.1.3.2 湿法炼锌的工艺能源单耗(从原料-电锌)计算见式(5)。

$$E_D = e_1 \times D + e_2 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- E_D ——湿法炼锌的工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 D ——每吨电锌耗阴极锌量,单位为吨(t);
 e_1 ——阴极锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 e_2 ——电锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

5.2.1.4 单位产品综合能耗的计算见式(6)。

$$E_Z = E_1 + E_F \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- E_Z ——单位产品综合能耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 E_1 ——单位产品工艺能耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 E_F ——单位产品辅助能耗分摊量及损耗量,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

5.2.2 密闭鼓风机炼锌(ISP法)工艺计算公式

5.2.2.1 ISP法粗锌生产(综合回收铅)工序能源单耗计算见式(7)、式(8)。

$$e_{cx} = (m_{cxq} - m_{cq}) / p_1 \quad \dots\dots\dots(7)$$

$$m_{cq} = e_{cq} \times p_2 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- e_{cx} ——粗锌生产工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 m_{cxq} ——粗锌生产(综合回收铅)工序消耗的能源量,单位为千克标煤(kgce);
 m_{cq} ——粗锌生产(综合回收铅)工序粗铅消耗的能源量,单位为千克标煤(kgce);
 p_1 ——粗锌生产(综合回收铅)工序合格粗锌生产量,单位为吨(t);
 e_{cq} ——单位粗铅综合能耗(执行GB 21250中现有粗铅工艺单位产品综合能耗限额限定值),单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 p_2 ——粗锌生产(综合回收铅)工序回收合格粗铅量,单位为吨(t)。

5.2.2.2 ISP法精馏锌工序能源单耗计算见式(9)。

$$e_j = m / p_j \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

- e_j ——ISP法精馏锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 m ——ISP法精馏锌工序消耗的能源量,单位为千克标煤每吨(kgce/t);
 p_j ——ISP法精馏锌工序合格精馏锌产量,单位为吨(t)。

5.2.2.3 密闭鼓风机炼锌(ISP法)工艺能源单耗(从原料-精馏锌)计算见式(10)。

$$E_{Jx} = e_{icx} \times T + e_j \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中:

- E_{Jx} ——密闭鼓风机炼锌(ISP法)工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

T —— 每吨精馏锌耗粗锌量,单位为吨(t);

e_{icx} —— 粗锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

e_j —— 精馏锌工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

5.3 计算范围

5.3.1 锌冶炼工艺及工序划分

5.3.1.1 锌冶炼工艺划分为:火法炼锌工艺(包括竖罐炼锌工艺和密闭鼓风炉炼锌工艺)和湿法炼锌工艺。

5.3.1.2 火法炼锌工序划分:粗锌生产工序(竖罐炼锌工艺包括备料、氧化焙烧、制团、焦结蒸馏等工序,密闭鼓风炉炼锌工艺包括备料、烧结、熔炼、烟化等工序)和精馏锌生产工序。

5.3.1.3 湿法炼锌工序划分:阴极锌生产工序(包括备料、酸化焙烧、浸出净液、浸出渣处理、锌电积或其他相似工序等)和电锌生产工序。

5.3.2 火法炼锌工艺的计算范围

5.3.2.1 粗锌生产工序产品能耗:竖罐炼锌工艺粗锌生产工序产品耗能包括从备料、氧化焙烧、制团、焦结蒸馏等到产出合格粗锌所有消耗的各种能源量,不包括综合回收硫酸所消耗的能源量。

5.3.2.2 密闭鼓风炉炼锌工艺粗锌生产工序产品耗能包括备料、烧结、熔炼等到产出合格粗锌(综合回收铅)所消耗的各种能源量及烟化回收氧化锌的有关能源量,不包括综合回收硫酸所消耗的能源量,再扣除粗铅工艺产品综合能耗限额限定值能源量。

5.3.2.3 精馏锌生产工序产品能耗:粗锌分馏、除杂等到产出精馏锌所有消耗的能源量。

5.3.2.4 火法炼锌产品工艺能耗计算范围包括粗锌生产工序产品能耗和精馏锌生产工序产品能耗。

5.3.2.5 火法炼锌综合能源单耗的计算范围包括工艺能耗、辅助能耗(辅助生产系统用于产品生产的能源消耗,以下相同)分摊量及损耗量。

5.3.3 湿法炼锌工艺的计算范围

5.3.3.1 阴极锌生产工序产品能耗:包括备料、酸化焙烧、浸出净液、浸出渣处理、锌电积或其他相似工序等到产出合格阴极锌所有消耗的各种能源量,不包括综合回收硫酸及浸出渣火法处理后进一步处理所消耗的能源量。

5.3.3.2 电锌生产工序产品能耗:包括从阴极锌输送、电炉、熔铸等到产出电锌锭所有消耗的能源量。

5.3.3.3 湿法炼锌产品工艺能耗:包括阴极锌生产工序产品能耗和电锌生产工序产品能耗。

5.3.3.4 湿法炼锌产品综合能耗:包括产品工艺能耗、辅助能耗分摊量及损耗量。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立节能考核制度,定期对锌冶炼企业的各生产工序能耗情况进行考核,并把考核指标分解落实到各基础单位。

6.1.2 企业应按要求建立能耗统计体系,建立能耗计算和统计结果的文档档案,并对文件进行受控

管理。

6.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备相应的计量器具并建立能源计量管理制度。

6.2 节能技术管理

6.2.1 企业应配备余热回收等节能设备,最大限度地回收工序产生的能源。

6.2.2 合理组织生产,减少中间环节,降低能源消耗。

6.2.3 大力发展循环经济,利用现有技术,合理利用再生资源。



附 录 A
(资料性附录)

常用能源品种现行折标煤系数

表 A.1 常用能源品种现行折标煤系数

能 源		折标准煤系数及单位	
品 种	单 位	系 数	单 位
原煤	吨(t)	0.714 3	吨标煤/吨(tce/t)
无烟煤	吨(t)	0.900	吨标煤/吨(tce/t)
洗精煤	吨(t)	0.900	吨标煤/吨(tce/t)
重油	吨(t)	1.428 6	吨标煤/吨(tce/t)
柴油	吨(t)	1.457 1	吨标煤/吨(tce/t)
汽油	吨(t)	1.471 4	吨标煤/吨(tce/t)
焦炭	吨(t)	0.971 4	吨标煤/吨(tce/t)
液化石油气	吨(t)	1.714 3	吨标煤/吨(tce/t)
电力	万千瓦小时 ($10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$)	1.229	吨标煤/万千瓦小时 [tce/ $10^4 (\text{kW} \cdot \text{h})$]
热力	百万千焦 (10^6 kJ)	0.034 12	吨标煤/兆焦 (tce/MJ)
煤气 (热值为 $1\,250 \times 4.186\,8 \text{ kJ/m}^3$)	万立方米 (10^4 m^3)	1.786	吨标煤/万立方米 (tce/ 10^4 m^3)
天然气	千立方米 (10^3 m^3)	1.330 0	吨标煤/千立方米 (tce/ 10^3 m^3)

注 1: 蒸汽折标煤系数按热值计。
注 2: 部分品种仍采用“万”为计量单位。

附 录 B
(资料性附录)
耗能工质能源等价参考值

表 B.1 常用耗能工质能源等价值

序号	名称		单位	能源等价值		备注	
				热值/MJ	折标煤/kgce		
1	液体	新鲜水	吨(t)	7.535 0	0.257 1	指尚未使用过的自来水,按平均耗电计算	
2		软化水	吨(t)	14.234 7	0.485 7		
3	气体	压缩空气	立方米(m ³)	1.172 3	0.040 0		
4		二氧化碳	立方米(m ³)	6.280 6	0.214 3		
5		氧气	立方米(m ³)	11.723 0	0.400 0		
6		氮气	立方米(m ³)	11.723 0	0.400 0		当副产品时
				19.677 1	0.671 4		当主产品时
7		乙炔	立方米(m ³)	243.672 2	8.314 3		按耗电石计算
8	固体	电石	千克(kg)	60.918 8	2.078 6	按平均耗焦炭、电等计算	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
锌冶炼企业单位产品能源消耗限额
GB 21249—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

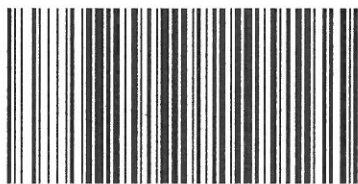
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2014年6月第一版 2014年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-49239 定价 18.00 元



GB 21249—2014

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107